

УДК 631.363.22

УДОСКОНАЛЕННЯ ПОДРІБНЮВАЧА ГРУБИХ КОРМІВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Савійський С.М., студент,

Дерега С.В., ст. викл.,

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна.

Постановка проблеми. Грубі корми - необхідний компонент раціонів годування ВРХ, овець, коней. До грубих кормів, зазвичай, відносяться: сіно, солома, полова, стебла кукурудзи тощо [1-3]. Вони вміщують велику кількість клітковини (до 40%), яка важко переварюється, тому вони без попередньої підготовки погано поїдаються тваринами. Для підвищення поїдаємості їх обробляють механічним, тепловим, біологічним або хімічним способом.

Солому, сіно низької якості а також інші грубі корми з метою підвищення поїдаємості і створення умов, необхідних для здійснення наступних операцій, як правило, подрібнюють. При подрібненні соломи і сіна розмір різки повинен бути для ВРХ - 40...50 мм. Більш мілко грубі корми подрібнюють тоді, коли в подальшому їх змішують із соковитими кормами. В цьому випадку сіно, солому подрібнюють на частки довжиною 6...10 мм.

Основні матеріали дослідження. В даний час на тваринницьких фермах використовується велика кількість подрібнювачів кормів різних конструкцій.

Аналіз подрібнювачів проведемо порівнюючи між собою подрібнювальні апарати – одну із основних складових вузлів подрібнювача.

В залежності від виду корму, що переробляється, і зоотехнічних вимог до якості його подрібнення застосовуються наступні типи подрібнювальних апаратів: молотковий, штифтовий, ножовий, комбінований [4-8].

В молоткових апаратах основними робочими органами, які здійснюють процес подрібнення, являються ротор із шарнірно підвішеними на ньому молотками, решета і деки. Шарнірна підвіска молотків попереджує їх можливі поломки при контакті з крупними твердими предметами. Для подрібнення зернових кормів застосовуються переважно молоткові подрібнювачі, які зазвичай називають дробарками (КДМ-2, ДБ-5, ДКМ-5). В універсальних дробарках (КДУ-2, ДКУ-1М), які використовуються для подрібнення як зернових, так і листостеблових кормів на роторах, крім шарнірно

підвішених молотків закріплюються ще і ножі або послідовно встановлюються ріжучий (ножовий) і молотковий апарати.

Найбільше поширення серед подрібнювачів отримали молоткові подрібнювальні апарати. Від інших вони відрізняються здібністю подрібнювати різні види кормів, порівняно простою конструкцією, надійністю в роботі і зручністю обслуговування при експлуатації, легкістю заміни деталей, які швидко зношуються [9].

Основними робочими органами штифтових подрібнювальних апаратів являються штифти, жорстко закріплені по концентричним колам на дисках, які обертаються або знаходяться в нерухомому положенні. Попадаючи між рухомими і нерухомими штифтами, стебла подрібнюються в основному за рахунок деформації згину. В зв'язку із цим такі апарати добре подрібнюють тільки грубі корми вологістю до 26 %. Із підвищенням вологості продуктивність у них різко знижується. Наприклад, у подрібнювачів ИГК-30Б при підвищенні вологості соломи із 18 % до 40 % продуктивність знижується із 3,2 до 0,8 т/год., а енергоємність навпаки підвищується із 7,2 до 16,0 кВт·год./т. Штифти виконують в основному із гладкими кромками. Для підвищення перетираючої дії штифтів на їх поверхні нарізуються рифи. Зносостійкість штифтів приблизно така ж, як і в молотків, але через жорстке кріплення штифти при зустрічі з твердими сторонніми великими частками ламаються. В той же час шарнірно закріплені молотки можуть уникати цих поломок [8,9].

Основними робочими органами ножових апаратів являються ножі, закріплені на барабанах (роторах), які обертаються, і нерухомі протирізи. Ножові апарати широко застосовуються для подрібнення зелених і сухих листостеблових кормів в силосорізках (РСС-6Б, Волгарь-5), кукурудзозбиральних комбайнах, в універсальних дробарках (КДУ-2, ИСК-3А). Питомі витрати енергії на подрібнення стеблових кормів ножовими апаратами менші, ніж молотковими, але зношення лез їх ножів проходить більш інтенсивно, ніж зношення робочих кромок молотків.

Комбіновані апарати представляють собою або поєднання встановлених на одному і тому ж роторі шарнірно підвішених молотків і нерухомо або шарнірно закріплених ножів, або два послідовно розміщених апарати (ножовий і молотковий). Розроблені конструкції подрібнювачів, у яких всі шарнірно підвішені молотки мають ріжучі елементи (ИРМА-15, ИРМ-50) [2,4,5].

Комбіновані подрібнювальні апарати можуть подрібнювати різні види кормів, корми із малою і високою вологістю. Енергоємність їх, як правило, значно нижче енергоємності молоткових апаратів. Комбіновані апарати застосовуються в універсальних дробарках-подрібнювачах [2,4].

Проаналізувавши всі типи різальних апаратів, які застосовуються на практиці в подрібнювачах, пропонується застосувати в подрібнювачі грубих кормів, в якості подрібнювального елемента молотковий подрібнювальний ротор.

Машина, що удосконалюється відноситься до однороторних прямоточних подрібнювачів (рис. 1). Оскільки подрібнювач не має в зоні вивантаження вивантажувальних лопатей, то він обладнується верхнім приводом.

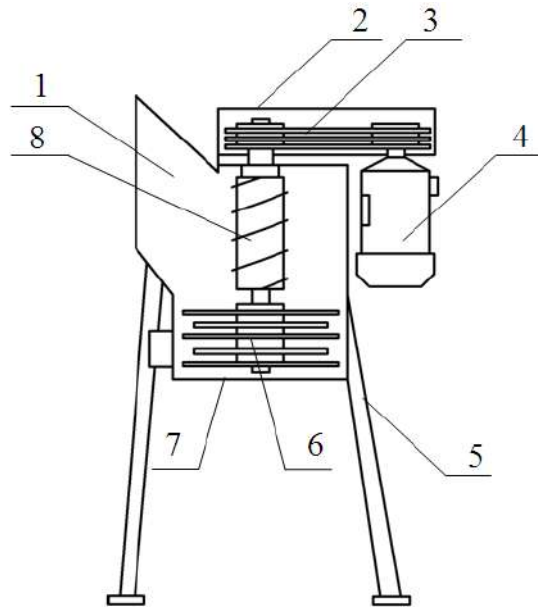


Рис. 1. Однороторний прямоточний подрібнювач:

1 - завантажувальне вікно; 2 - захисний кожух; 3 - клинопасова передача; 4 - електродвигун; 5 - стійка (4 шт.); 6 - молотковий барабан; 7 - вивантажувальне вікно; 8 – шнек

Подрібнювач складається з робочої камери, яка має завантажувальне (1) і вивантажувальне вікна (7). До робочої камери кріпляться стійки (5), ротор, привод і захисний кожух (2). Для передачі обертання від електродвигуна (4) до ротора служить клинопасова передача (3). Ротор, в свою чергу, складається з вала із підшипниковим вузлом, шнека (8) і барабана (6), на якому шарнірно розміщені втулки із молотками. Вал ротора спирається на два радіально – упорних і один упорний підшипники. На нижню частину вала кріпляться шнек і барабан із молотками на втулках, а на верхню – ведений шків.

Принцип роботи подрібнювача полягає в наступному. Від електродвигуна обертальний момент передається через клинопасову передачу на ротор. Корм або суміш кормів рівномірно подається транспортером через верхнє завантажувальне вікно в робочу камеру. Шнек направляє корми донизу в зону дії молотків, які подрібнюють і водночас перемішують їх. Готовий корм або кормосуміш під дією сили

тяжіння подається через вивантажувальне вікно на транспортер, який подає корми в накопичувач або в кормороздавач.

Висновки. Застосування молоткового барабану, що буде виконувати функцію подрібнювального механізму в конструкції подрібнювача, дозволить якісно і з меншими енерговитратами готувати грубі корми перед їх згодовуванням великій рогатій худобі.

Список літератури

1. Журавель Д.П., Дереза С.В., Болтянский Б.В., Особливості водопостачання в тваринництві. *Щомісячний науково-практичний журнал «Тваринництво сьогодні»*, №8 Київ, 2018. С.66-71.
2. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Механізація технологічних процесів у тваринництві: навч. посіб. Мелітополь: Колор Принт, 2012. 720с.
3. Болтянський Б.В., Брагінець А.М., Скляр Р.В., Мілько Д.О. Навчальний посібник щодо виконання конструктивної частини в дипломних проектах ОКР «Бакалавр» для студентів очної та заочної форм навчання. Мелітополь: ТДАТУ, 2011. 143 с.
4. Машина, обладнання та їх використання в тваринництві: підручник / Р.В. Скляр, О.Г. Скляр, Н.І. Болтянська, Д.О. Мілько, Б.В. Болтянський. К.: Видавничий дім «Кондор», 2019 . 608 с.
5. Дереза С.В., Болтянский Б.В., Дереза О.О. Обґрунтування параметрів міксер-роздавача кормів. *Матеріали VII-ї Науково-технічної конференції «Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»* (5-28 грудня 2018 року). Глеваха, 2019. С. 25-27.
6. Дереза С.В., Димченко Д.В. Аналіз підстилкового матеріалу для молочних корів. *Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-технічної конференції магістрантів і студентів ТДАТУ*., 2018. С. 25.
7. Дереза С.В., Болтянский Б.В., Дереза О.О. Обґрунтування експлуатаційно-технологічних параметрів кормороздавачного агрегату. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. Вип.6. Т.3. Мелітополь, 2016. С.65-72
8. Дереза С.В., Дереза О.О. Аналіз методів моделювання процесу змішування кормів. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*: наукове фахове видання. Вип. 4.Т.1. Мелітополь, 2014. с. 95-100.
9. Скляр О.Г., Болтянська Н.І. Основи проектування тваринницьких підприємств: підручник. К.: Видавничий дім «Кондор», 2018. 380 с.